



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

SALTA, 04 de diciembre de 2015.

EXP-EXA: 8397/2015

RESCD-EXA N°: 887/2015

VISTO: la nota que corre agregada a fs. 01 de las presentes actuaciones, por la cual se tramita la aprobación del programa de la asignatura Optativa Modelos y Simulación, para la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan 2010) y Tecnicatura Universitaria en Programación (Plan 2012), y;

CONSIDERANDO:

Que las Comisiones de Carrera respectivas, aconsejan la aprobación del programa, Régimen de Regularidad y Aprobación y Régimen de Correlativas de la asignatura antes mencionada.

Que el Departamento de Informática analizó el Régimen de Regularidad y Aprobación y Régimen de Correlativas de la asignatura Optativa Teoría y Técnicas de Muestreo, aconsejando la aprobación del mismo.

Que la Comisión de Docencia e Investigación, en su despacho de fs. 08, aconseja favorablemente.

Que en tal sentido, se dio cumplimiento a lo establecido en la RESD-EXA N° 049/2011, resolución homologada por RESCD-EXA N° 135/2011.

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le son propias;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
(En su sesión ordinaria del 02/12/2015)

R E S U E L V E

ARTÍCULO 1.- Aprobar, a partir del período lectivo 2015, el Programa Analítico, Régimen de Regularidad y Aprobación y Régimen de Correlativas de la asignatura Optativa Modelos y Simulación, para la carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan 2010) y Tecnicatura Universitaria en Programación (Plan 2012), y que como Anexo I, forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Hágase saber a la Esp. Marcia Mac Gaul, al Departamento de Informática, a las Comisiones de Carrera de Licenciatura en Análisis de Sistemas y Tecnicatura Universitaria en Programación, Departamento Archivo y Digesto y siga a la Dirección de Alumnos para su toma de razón, registro y demás efectos. Cumplido, archívese.

RGG


Mag. MARIA TERESA MONTERO LAROCCA
SECRETARIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACION
FACULTAD DE CI. EXACTAS - UNSa




Ing. CARLOS EUGENIO PUGA
DECANO
FACULTAD DE CI. EXACTAS - UNSa



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

ANEXO I - RESCD-EXA N°: 887/2015 - EXP-EXA: 8397/2015

Asignatura: Modelos y Simulación

Carreras: Licenciatura en Análisis de Sistemas (Plan 2010). Tecnicatura Universitaria en Programación (Plan 2012).

Departamento: Departamento de Informática.

Profesor responsable: Esp. Marcia Mac Gaul.

Docente Auxiliar: Lic. Franco Zaneck.

Docente colaborador: Ing. Abel Goytia.

Fecha de presentación: 29/07/15

Modalidad de dictado Cuatrimestral - Segundo cuatrimestre.

Correlatividades para cursar la asignatura

Poseer regularizada la asignatura Probabilidades y Estadísticas.

Objetivos de la asignatura

Que el alumno pueda interpretar modelos y realizar simulaciones de eventos discretos y estocásticos; obtener resultados científicamente válidos y analizarlos para elaborar conclusiones que le permitan efectuar recomendaciones sobre posibles alternativas.

Metodología de la enseñanza

Las clases teóricas son expositivas. Algunas de ellas se apoyan sobre la proyección de recursos didácticos en soporte digital, tales como diapositivas o sitios Web. El profesor colaborador desarrolla una aplicación de Simulación para ilustrar los contenidos de las primeras cuatro unidades del programa y solicita a los estudiantes la elaboración de un informe de conclusiones a partir de la simulación de diferentes configuraciones.

En las clases prácticas se hace una referencia breve a los contenidos teóricos, se debaten las aplicaciones y se orienta hacia las conclusiones. Se dispone de laboratorio de computadoras para la ejecución de herramientas de simulación.

Los estudiantes acceden a horarios de consulta presencial con los docentes. Los docentes brindan además, apoyo virtual desde la plataforma de la Cátedra.

UNIDAD 1: INTRODUCCION

Definición de Sistema, Modelo y Simulación. Modelos físicos y matemáticos. Modelos continuos y discretos. Ejemplos. Simulación estocástica: definición y motivación. Etapas para realizar un estudio de simulación. Simulación de eventos discretos: sistema de cola con un servidor. Resolución teórica e implementación en la computadora. Modelos a intervalos de tiempo 8: intervalo fijo e intervalo variable. La distribución exponencial. La distribución de Poisson.

UNIDAD 2: SIMULACION ORIENTADA AL OBJETO

Clases. Objetos. Clase de la cola simple exponencial. Clases utilitarias FIFO y LIFO. Ejemplos e implementación en la computadora. Ejemplos de simulación: Modelo del Ascensor.

UNIDAD 3: SIMULACION DE DISTRIBUCIONES

Número aleatorio: definición. Relación con la Distribución Uniforme. Número pseudoaleatorio: definición. Simulación por el Método Congruencial Mixto. Teorema del período completo. Potencia. Simulación de distribuciones: Normal, Exponencial, Erlang, Gamma y Weibul. Método del Inverso, Método del Rechazo. Método del Teorema Central del Limite. Método del Alias. Simulación de distribuciones empíricas. Ejemplos e implementación en sistemas de colas.

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS

Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta

Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449

Republica Argentina

-2- ...///

ANEXO I - RESCD-EXA N°: 887/2015 - EXP-EXA: 8397/2015

UNIDAD 4: TECNICAS DE VALIDACION ESTADISTICA

Pruebas de hipótesis: χ^2 , Kolmogorov-Smirnov. Aplicaciones a números pseudoaleatorios: Método máximo de t. Método de la laguna. Intervalo de confianza. Estimación de parámetros.

UNIDAD 5: DISCIPLINAS DE COLAS

Llegadas y servicios exponenciales: disciplina FIFO y LIFO con interrupción. Llegadas exponenciales y servicios con distribución hiperexponencial, conocido el tipo de cliente: conocimiento exacto y conocimiento estimado del tiempo de servicio de cada cliente. Servicios con distribución Erlang. Comparación entre disciplinas. Llegadas a tasa variable.

UNIDAD 6: ANALISIS DE LOS DATOS DE SALIDA

Estado transitorio y estado estacionario. Método gráfico de Welch. Técnicas de reducción de varianza: Números aleatorios comunes, sincronización. Variables de control.

UNIDAD 7: COMPARACION ENTRE SISTEMAS

El mejor de dos sistemas: Intervalos de confianza. Intervalos de confianza para las diferencias apareadas. Método de Welch. Comparación de más de dos sistemas: Comparación con un estándar. Comparación todos contra todos. Ejemplo de simulación: Sistema de Inventario. Comparación de diferentes políticas de stock.

UNIDAD 8: VERIFICACION Y VALIDACION

Definición de Verificación y Validación. Principios de validación. Pasos para el desarrollo de un modelo válido y creíble.

Programa de Trabajos Prácticos

TPO: MODELOS ELEMENTALES DE SIMULACIÓN

Aproximación intuitiva al concepto de simulación. Desarrollo y discusión de problemas que admiten solución a través de la simulación.

TP1: INTRODUCCION

Revisión de conceptos de Probabilidades y Estadísticas: espacio muestral, variable aleatoria, cuantía, función de densidad, función acumulativa, esperanza, varianza. Ejemplos de aplicación utilizando diagramas de estado y verificados por simulación.

TP2: SISTEMAS DE COLA

Intervalo fijo de tiempo. Intervalo variable de tiempo. Uso del paquete de simulación PSOO. Cuestiones de implementación: semáforos.

TP3: SIMULACION DE DISTRIBUCIONES

Método Congruencial para números pseudoaleatorios. Método del Teorema Central del Límite para la distribución Normal. Método Polar para la distribución Normal. Método del Rechazo: caso simple y caso complejo, comparación.

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

-3- ...///

ANEXO I - RESCD-EXA N°: 887/2015 - EXP-EXA: 8397/2015

TP4: PRUEBA DE HIPOTESIS

Aplicación de χ^2 y Kolmogorov-Smirnov. Programación de las pruebas.

TP5: DISCIPLINAS DE COLAS

- a) Llegadas y servicios exponenciales. Comparación de FIFO con LIFO con interrupción.
- b) Llegadas exponenciales y servicios hiperexponenciales.
- c) Llegadas exponenciales y servicios Erlang.

Comparación de disciplinas. Criterios dirigidos a minimizar algún costo.

TP6: ANÁLISIS DE LOS DATOS DE SALIDA

- a) Técnicas de reducción de varianza.
- b) Comparación de dos sistemas.

TP7: COMPARACIÓN DE MÁS DE DOS SISTEMAS

- a) Comparación con un estándar.
- b) Comparación todos contra todos.
- c) Ejemplo de simulación.

Bibliografía Básica

Hibbard, T. *Apuntes varios elaborados para la cátedra Modelos y Simulación*
 Coss Bu, R. (1997) *Simulación. Un enfoque práctico*, Ed. Limusa.
 Law, A.M. y Kelton, W.D. (1991) *Simulation Modeling and Analysis*, McGraw-Hill.
 Raczynski, S. (1993) *Simulación por computadora*. Editorial Limusa.
 Ríos Insua, D., Ríos Insua, S. y Jimenez, J.M. (1997) *Simulación. Métodos y aplicaciones*, Ra-Ma.
 Ross, S.M. (1999) *Simulación*, Prentice Hall.

Bibliografía de Consulta

Banks, J. (1998) *Simulation*, John Wiley & Sons, INC.
 Banks, J., Carson, J.S. y Nelson, B.L. (1999) *Discrete-Event System Simulation*, Prentice Hall.

Correlatividades para cursar la asignatura

Asignatura	Para Cursar		Para Rendir	
	Regular		Aprobado	
Modelos y Simulación	Probabilidades y Estadística	Paradigmas y lenguajes	Probabilidades y Estadística	Paradigmas y lenguajes

Condiciones de regularización

Para regularizar, el alumno debe aprobar dos exámenes parciales o sus recuperaciones y presentar el trabajo de integración. Este trabajo es grupal y consiste en la simulación de un sistema real asignado por la cátedra al inicio del cursado. Cada examen parcial tiene una única recuperación. Para aprobar cada parcial o su recuperación, el alumno debe obtener, al menos, sesenta puntos sobre cien.

///...



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS
Av. Bolivia 5150 - 4400 - Salta
Tel. (0387)425-5408 - Fax (0387)425-5449
Republica Argentina

-4- ...///

ANEXO I - RESCD-EXA N°: 887/2015 - EXP-EXA: 8397/2015

Los alumnos de la Tecnicatura Universitaria en Programación deben presentar y defender un programa de cada uno de los Trabajos Prácticos aplicados. Este requisito apunta al fortalecimiento de las competencias de Programación, propias de su Plan de Estudio.

Condiciones de aprobación

El alumno regular es examinado oralmente, exponiendo dos temas del programa. El primer tema está determinado por el tribunal y corresponde a una unidad del programa obtenida al azar. El segundo está determinado por el estudiante y corresponde a otra unidad del programa, a partir de la extracción aleatoria de una bolilla. El examen oral permite evaluar las competencias verbales, consideradas importantes para el desarrollo profesional.

El alumno libre debe aprobar una primera instancia de evaluación en computadora, resolviendo y justificando un ejercicio de Simulación. La segunda instancia de evaluación es idéntica a la modalidad aplicada a alumnos regulares. De tener aprobadas ambas instancias eliminatorias, la nota final se obtiene por promedio entra ellas.

rgg


M^{te}. MARIA TERESA MONTERO LARocca
SECRETARIA ACADEMICA Y DE INVESTIGACION
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa




ING. CARLOS EUGENIO FUGA
DECANO
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa